

PCT/JP 03/13711

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

27.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 3 8 7 9 6
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 3 8 7 9 6]

出 願 人 株式会社東京精密
Applicant(s):

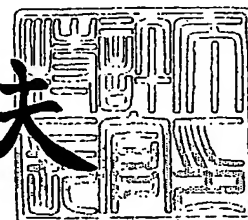
RECEIVED	
12 DEC 2003	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 5 4 1

【書類名】 特許願
【整理番号】 TS2003-056
【提出日】 平成15年 9月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/301
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀 9 丁目 7 番 1 号 株式会社東京精密内
 【氏名】 酒谷 康之
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀 9 丁目 7 番 1 号 株式会社東京精密内
 【氏名】 新井 裕介
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀 9 丁目 7 番 1 号 株式会社東京精密内
 【氏名】 玉置 朋宏
【特許出願人】
 【識別番号】 000151494
 【氏名又は名称】 株式会社東京精密
【代理人】
 【識別番号】 100083116
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松浦 憲三
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012678
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9708638

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状の第 1 のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップの間隔を拡大するエキスパンド方法において、

前記板状物と前記第 1 のフレームとを上下方向に相対的に離間させるとともに、前記粘着シートに横方向の力を付与して前記粘着シートをエキスパンドし、

前記エキスパンドされた粘着シートにリング状の第 2 のフレームを貼着し、

該第 2 のフレームの外周近傍で前記粘着シート切断することによって、前記個々のチップ間隔が拡大されたエキスパンド状態を保持することを特徴とするエキスパンド方法。

【請求項 2】

前記粘着シートに付与する横方向の力は、エアバッグを膨張させることによって付与することを特徴とする、請求項 1 に記載のエキスパンド方法。

【請求項 3】

前記第 1 のフレームと第 2 のフレームとが同種のフレームであることを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載のエキスパンド方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】エキスパンド方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着シートのエキスパンド方法に関し、特に粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、粘着シートをエキスパンドして個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体製造工程等において、表面に半導体装置や電子部品等が形成された板状物であるウェーハは、プロービング工程で電気試験が行われた後、ダイシング工程で個々のチップ（ダイ、又はペレットとも言われる）に分割され、次に個々のチップはダイボンディング工程で部品基台にダイボンディングされる。ダイボンディングされた後、樹脂モールドされ、半導体装置や電子部品等の完成品となる。

【0003】

プロービング工程の後ウェーハは、図5に示すように、片面に粘着層が形成された厚さ $100\mu\text{m}$ 程度の粘着シート（ダイシングシート又はダイシングテープとも呼ばれる）Sに裏面を貼り付けられ、剛性のあるリング状のフレームFにマウントされる。ウェーハWはこの状態でダイシング工程内、ダイシング工程ダイボンディング工程間、及びダイボンディング工程内を搬送される。

【0004】

ダイシング工程では、ダイシングブレードと呼ばれる薄型砥石でウェーハWに研削溝を入れてウェーハをカットするダイシング装置が用いられている。ダイシングブレードは、微細なダイヤモンド砥粒をNiで電着したもので、厚さ $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度の極薄のものが用いられる。

【0005】

このダイシングブレードを $30,000\sim 60,000\text{rpm}$ で高速回転させてウェーハWに切込み、ウェーハWを完全切断（フルカット）する。このときウェーハWの裏面に貼られた粘着シートSは、表面から $10\mu\text{m}$ 程度しか切り込まれていないので、ウェーハWは個々のチップTに切断されてはいるものの、個々のチップTがバラバラにはならず、チップT同士の配列が崩れていないので全体としてウェーハ状態が保たれている。

【0006】

また、ダイシングブレードを用いずに、ウェーハWの内部に集光点を合わせたレーザー光を照射し、ウェーハ内部に多光子吸収現象による改質領域を形成させ、この改質領域を起点としてウェーハWを切断するレーザーダイシング加工が提案されている。このレーザーダイシング加工の場合も、ウェーハWは図5に示すような状態でダイシングされるので、チップT同士の配列が崩れず、全体としてウェーハ状態が保たれている。

【0007】

ここでは、このようにダイシング加工されて個々のチップTに分割された後であっても、チップT同士の配列が崩れていないこのチップTの集合体をも便宜上ウェーハWと呼ぶこととする。

【0008】

この後ウェーハWはダイボンディング工程に送られる。ダイボンディング工程ではダイボンダが用いられる。ダイボンダではウェーハWは先ずエキスパンドステージに載置され、次に粘着シートSがエキスパンドされて、チップT同士の間隔が広げられチップTをピックアップし易くしている。

【0009】

次に、下方からチップTをプッシャで突上げるとともに上方からコレットでチップTをピックアップし、基台の所定位置にチップTをボンディングする。

【0010】

このように、ダイボンダの中に、粘着シートSを押し広げてチップT同士の間隔を広げるエキスパンド装置を組込むことは、従来から行われていた。また、このエキスパンド装置の種々の改良発明も行われている（例えば、特許文献1、及び特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開平7-231003号公報

【特許文献2】特開平7-321070号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

前述の従来技術では、粘着シートSを介してフレームFにマウントされたウェーハWは、ダイシングブレードで個々のチップTに切断された後、ダイシング装置内をそのままの状態に搬送されて洗浄等が行われ、次にダイボンダまで搬送され、ダイボンダ内もその状態のままに搬送が行われていた。

【0012】

ところが、近年IC等の半導体装置ではウェーハW1枚当たりのチップ形成数を増加させるため、ダイシング加工の為の加工領域（ストリートとも呼ばれる）の幅が極度に狭くなってきている。そのため、ダイシング工程では厚さ $10\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ 程度の極薄のダイシングブレードが使用されるようになってきた。

【0013】

このような極薄のダイシングブレードでダイシングされたウェーハWや、前述のレーザーダイシングされたウェーハWでは、チップT同士の間隔が極度に狭いため、従来のように粘着シートSを介してフレームFにマウントされた状態のままに搬送した場合、搬送中の振動によって隣同士のチップTのエッジとエッジとが接触し、エッジ部に欠けやマイクロクラックが生じ、良品チップTを不良にしたり、完成後の製品の信頼性を損なうという問題が生じていた。

【0014】

このため、ダイシング装置内でダイシング後直ちにエキスパンドし、チップT同士の間隔を広げて搬送することが要求されるようになってきた。ところが、従来行われていたエキスパンド方法や、前述の特許文献1、及び特許文献2に記載されたエキスパンド方法をダイシング装置内で行ったとしても、粘着シートSへの張力付与を解除するとエキスパンドされた粘着シートSが又元通りに縮んでしまうため、ウェーハWをフレームFごと搬送することができなかった。

【0015】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、ダイシング後のチップ同士の間隔が極度に狭いウェーハであっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することなしに、フレームごと搬送することのできる粘着シートのエキスパンド方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状の第1のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップの間隔を拡大するエキスパンド方法において、前記板状物と前記第1のフレームとを上下方向に相対的に離間させるとともに前記粘着シートに横方向の力を付与して、前記粘着シートをエキスパンドし、前記エキスパンドされた粘着シートにリング状の第2のフレームを貼着し、該第2のフレームの外周近傍で前記粘着シート切断することによって、前記個々のチップ間隔が拡大されたエキスパンド状態を保持することを特徴とする。

【0017】

請求項1の発明によれば、エキスパンドされた粘着シートにリング状の第2のフレーム

を貼着し、第2のフレームの外周近傍で前記粘着シート切断して粘着シートのエキスパンド状態を保持するので、チップ間の間隔を維持したまま板状物をフレーム毎搬送することができる。そのため、チップ同士の間隔が極度に狭い板状物であっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。

【0018】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1の発明において、前記粘着シートに付与する横方向の力は、エアバッグを膨張させることによって付与することを特徴とする。

【0019】

請求項2の発明によれば、エアバッグを用いて粘着シートを横方向に押し広げるので、複雑なエキスパンド形状であっても容易にエキスパンドすることができる。

【0020】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2の発明において、前記第1のフレームと第2のフレームとが同種のフレームであることを特徴とする。

【0021】

請求項3の発明によれば、粘着シートを介して板状物がマウントされたフレームと、エキスパンドされた粘着シートのエキスパンド状態を保持するフレームとが同種のフレームであるため、フレームを共用することができ装置構成を簡略化できるとともに、以降の工程における搬送手段の変更を必要としない。

【発明の効果】

【0022】

以上説明したように本発明のエキスパンド方法によれば、エキスパンドされた粘着シートにリング状の第2のフレームを貼着し、第2のフレームの外周近傍で前記粘着シート切断して粘着シートのエキスパンド状態を保持するので、チップ間の間隔を維持したまま板状物をフレーム毎搬送することができる。そのため、チップ同士の間隔が極度に狭い板状物であっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下添付図面に従って本発明に係るエキスパンド方法の好ましい実施の形態について詳説する。尚、各図において同一部材には同一の番号または記号を付している。

【0024】

図1は、本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法に用いるエキスパンド装置を表わしている。エキスパンド装置10は、ベース11、ベース11に載置されたウェーハステージ12とフレームチャック13、ウェーハステージ12の鍔部12A上に設けられたエアバッグ14、フレームチャック13の上方に配置されたフレームホルダ15、粘着シートSを切断するカッタ16等を有している。

【0025】

ウェーハステージ12は、図示しない駆動手段によって上下に伸縮移動され、板状部材であるウェーハWを粘着シートSごと上下に移動させる。また、フレームチャック13は円筒形状で、フレームチャック13の上面には多孔質部材13Aが埋設され、多孔質部材13Aは図示しない真空源に接続され、第1のフレームであるフレームFを粘着シートSごと吸着保持するようになっている。

【0026】

ウェーハステージ12の鍔部12A上に設けられたエアバッグ14は、ゴム系弾性部材からなるチューブ形状で、図示しない圧縮エア源に接続され、圧縮エアの力で主に横方向に伸縮するようになっている。

【0027】

フレームチャック13の上方に配置されたフレームホルダ15は、図示しない駆動手段によって上下に伸縮移動されるとともに、図示しない真空源に接続され、第2のフレーム

である新フレームFを吸着保持するようになっている。第2のフレームである新フレームFは第1のフレームであるフレームFと同じものが用いられている。

【0028】

フレームホルダ15の近傍には、フレームホルダ15と一緒に上下に移動されるとともに、新フレームFの外周部に向けて前進、及び後退し、更に新フレームFの外周に沿って回転移動して粘着シートSを切り離すカッタ16が設けられている。

【0029】

次に、図2のフローチャートに基いて本発明に係るエキスパンド方法の実施の形態を説明する。本発明に係るエキスパンド方法に用いるエキスパンド装置10では、ウェーハWは図5に示すように、粘着シートSに貼付され、粘着シートSを介して第1のフレームであるリング状のフレームFにマウントされた状態で投入される。

【0030】

このウェーハWを粘着シートSを介してウェーハステージ12に載置するとともにフレームFをフレームチャック13に載置する（ステップS11）。ここではウェーハWは既にダイシングされて個々のチップTに分割されている。

【0031】

この状態でフレームFをフレームチャック13に吸着固定する（ステップS13）。図1はこの状態を表わしている。

【0032】

次に、ウェーハステージ12を上方に伸ばしウェーハWの貼付されている部分の粘着シートSを上方に持ち上げる。これとともに、エアバッグ14に圧縮エアーを供給してエアバッグ14を横方向に膨張させる。

【0033】

これにより粘着シートSが引き伸ばされて個々のチップT間の間隔が拡大されてゆく。図3はこの途中状態を表わしている。ウェーハステージ12の上昇とエアバッグ14の膨張とを更に続け、図4に示す状態まで粘着シートSをエキスパンドする（ステップS15）。

【0034】

これとともに、フレームホルダ15に第2のフレームである新フレームFを吸着固定して下降させ（ステップS17）、新フレームFをエキスパンドされた粘着シートSに貼付する（ステップS19）。図4はこの状態を表わしている。この状態で、新フレームFの内側部分の粘着シートSのエキスパンド状態が保持される。

【0035】

次にエアバッグ14に供給していた圧縮エアーの供給を停止するとともに、連通路を大気開放してエアバッグ14を収縮させる（ステップS21）。

【0036】

次に、カッタ16を新フレームFの外周部に向けて下降させ、粘着シートSに切り込み（ステップS23）、次いでカッタ16を新フレームFの外周に沿って1周させて、新フレームFの外周外側部の粘着シートSを切り離す（ステップS25）。

【0037】

次に、カッタ16を後退させ（ステップS27）、フレームホルダ15による新フレームFの吸着を解除する。

【0038】

このようにエキスパンドされた粘着シートSのエキスパンド状態が保持され、個々のチップT間の間隔が拡大されているので、個々のチップT同士の接触が防止され、ウェーハWは新フレームFごと容易に搬送することができる。

【0039】

一方、フレームチャック13に吸着保持されていたフレームFは、吸着を解除して取出す。フレームFに貼付されている粘着シートSの粘着材が紫外線硬化型接着剤の場合は、紫外線を照射して粘着力を弱めた後、粘着シートSを取り除く。また、粘着シートSの粘

着材が熱硬化型接着剤の場合は、加熱して粘着力を弱める。

【0040】

第1のフレームであるフレームFと第2のフレームである新フレームFとは同種の物を用いているので、粘着シートSを取り除いた第1のフレームであるフレームFは次の新フレームFとして用いる。

【0041】

なお、本実施の形態ではフレームFを一定位置に固定し、ウェーハWを上方に移動するとともに、エアバッグ14を膨張させて粘着シートSをエキスパンドしたが、本発明はこれに限らず、ウェーハWを一定位置に固定し、フレームFを下方に押し下げるとともに、エアバッグ14を膨張させて粘着シートSをエキスパンドしてもよく、また、ウェーハWとフレームFとを相対的に所定量離間させた後にエアバッグ14を膨張させてもよい。

【0042】

また、粘着シートSを横方向に引き伸ばす手段としてエアバッグ14を用いたが、エアバッグ14に限らず、他の種々のメカニカル手段を用いて粘着シートSに横方向の力を付与してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法に用いるエキスパンド装置を表わす側断面図

【図2】本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法を説明するフローチャート

【図3】エキスパンド動作を表わす側断面図1

【図4】エキスパンド動作を表わす側断面図2

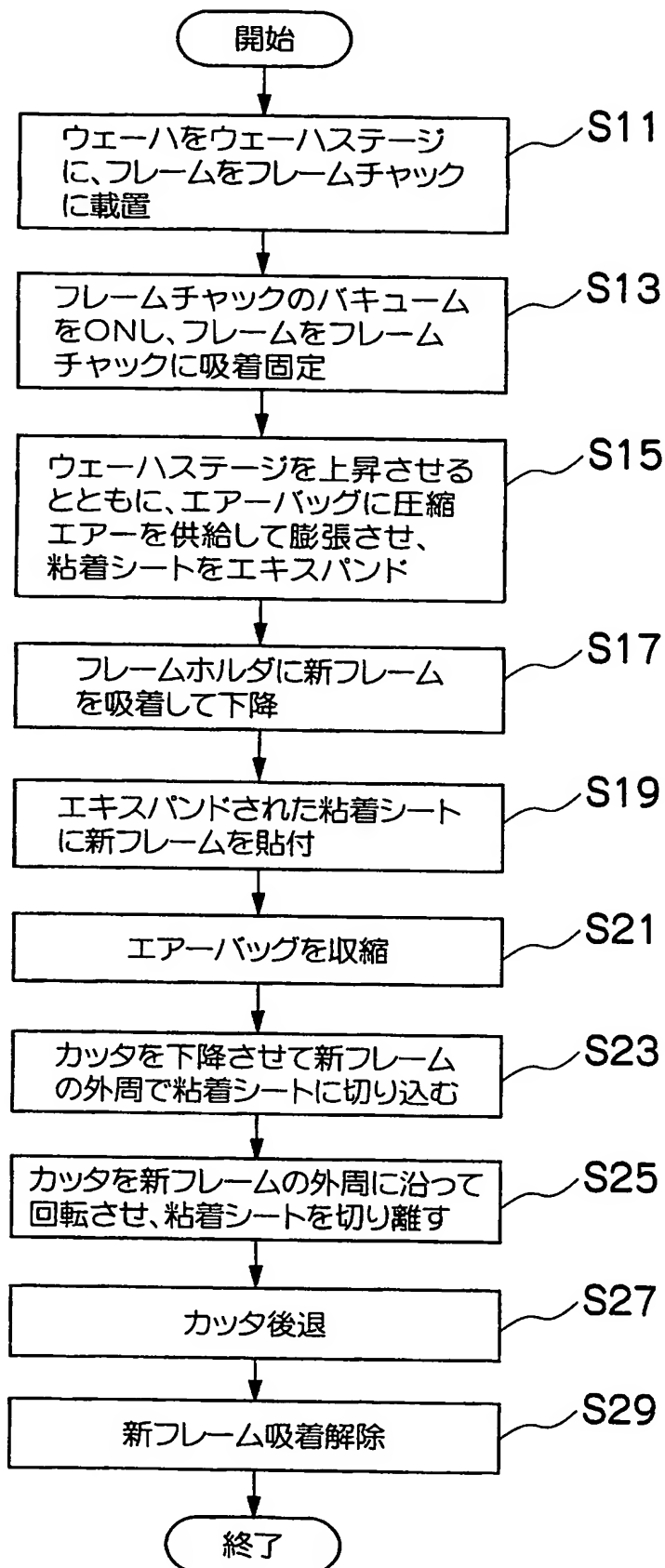
【図5】フレームにマウントされたウェーハを表わす斜視図

【符号の説明】

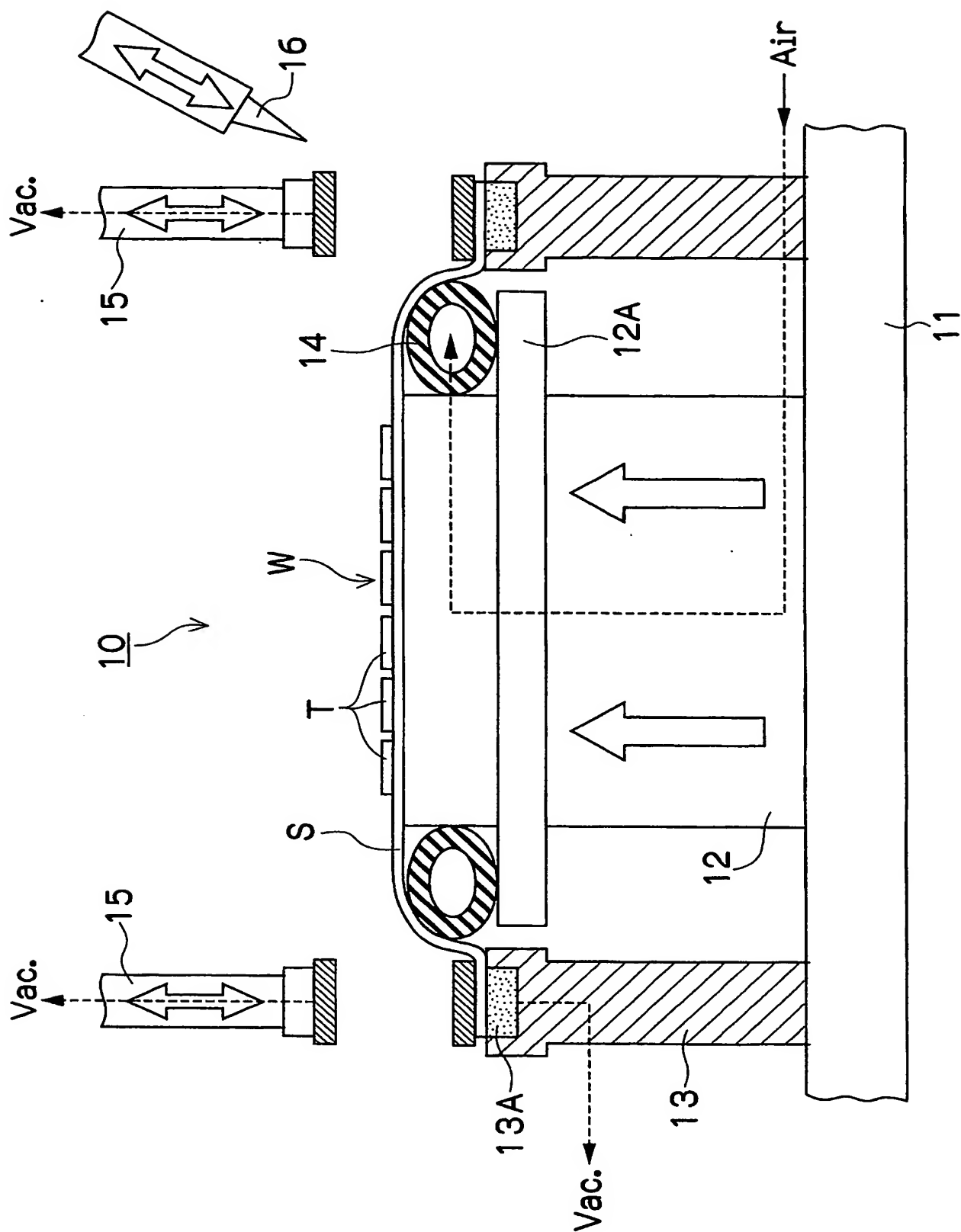
【0044】

10…エキスパンド装置、12…ウェーハステージ、13…フレームチャック、14…エアバッグ、15…フレームホルダ、16…カッタ、F…フレーム（第1のフレーム）、新フレーム（第2のフレーム）、S…粘着シート、T…チップ、W…ウェーハ（板状物）

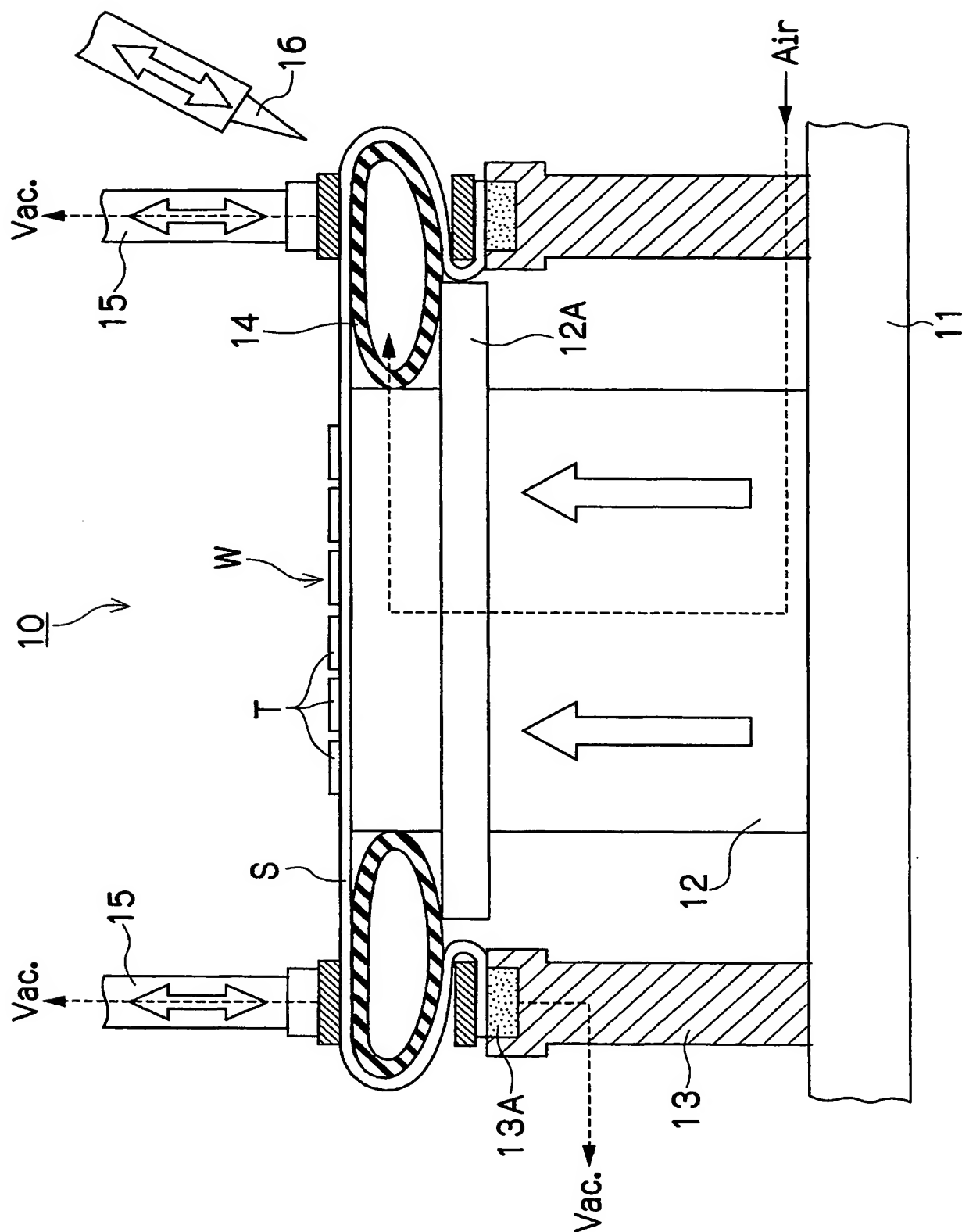
【図 2】



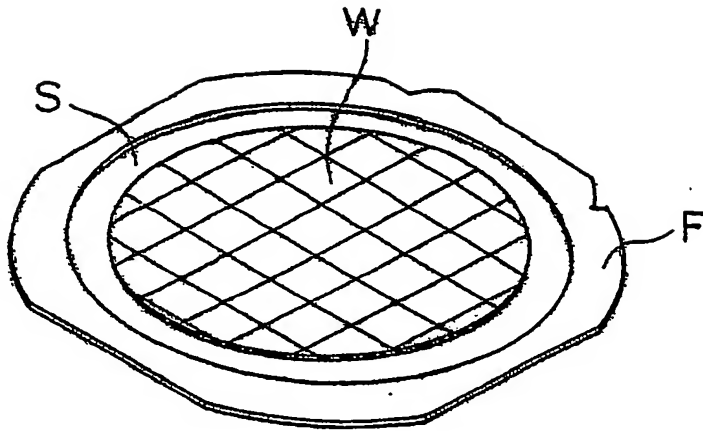
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ダイシング後のウェーハを、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することなしに、フレームごと搬送することのできる粘着シートのエキスパンド方法を提供すること。

【解決手段】 ダイシング加工後に、粘着シートSをエキスパンドして個々のチップT間の間隔を拡大するエキスパンドは、板状物WとフレームFとを上下方向に相対的に離間させるとともに、粘着シートSに横方向の力を付与して粘着シートSをエキスパンドする。次にエキスパンドされた粘着シートSにリング状のフレームFを貼着し、フレームFの外周近傍で粘着シートSを切断することによって、個々のチップ間隔が拡大されたエキスパンド状態を保持するようにした。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 3 - 3 3 8 7 9 6

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 1 5 1 4 9 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都三鷹市下連雀 9 丁目 7 番 1 号

氏 名

株式会社東京精密